

Translation of the relevant parts of DE 34 26 313 A1

Official File: P 44 10 077.9-31

Attorney's File: 39 900/VII

Page 6, last paragraph to page 8, line 31

Fig. 1 shows a system which is formed around an image reader in an example of embodiment of the image data processing means according to the invention. The system comprises basically an image reader A, a printer B and an image file control unit C. These units are separated from each other both physically and functionally in such fashion that they can be used individually independently of each other. The connections between the units are made by means of electrical cables. Fig. 1 is a sectional view of the reader A and the printer B.

An original sheet is placed onto an original support glass plate 3 with the image side downwards, which comprise a support reference marking at the inner left corner. The original sheet is pressed against the glass plate 3 by means of an original cover 4. The original sheet is illuminated by means of a fluorescence lamp 2, whereafter the light reflected by the original sheet is focussed on the plane of a charge coupling means (CCD) and/or an image sensor 1 via mirrors 5 and 7 and a lens 6. The mirrors 7 and 5 are moved at a speed ratio of 21:1. This optical unit is moved from the left to the right with phase control by means of a d-c servo motor at constant speed in accordance with Fig. 2. In the case of an advance the speed is 180 mm/s, whereas it is 468 mm/s in a return. The resolving

CC

power in this sub-scanning direction is 16 lines/mm. Original sheets in the sizes A5 to A3 can be processed, the original sheets being aligned in the longitudinal direction in the sizes A5, B5 and A4 and in transverse direction in the sizes B4 and A3. the optical unit has three reversal points. A first point common to the sizes A5, B5 and A4 is at a distance of 220 mm from the reference point, a second point for the size B4 is at a distance of 364 mm from the reference point and a third point for the size A3 is at a distance of 431.8 mm from the reference point.

The main scanning width is determined by the alignment of the original sheet and is 297 mm as a maximum, namely equal to the length in the size A4. For reading with a resolution of 16 pixels/mm the charge coupling means and/or the image sensor must have 4732 ($=297 \times 16$) bits. In the example of embodiment two charge coupling line image sensors are disposed in a row, which are operated in parallel (parallel reading, serial output) (cf. Fig. 3a). Consequently, a main scanning period T (storage time of the image sensor) to $T = 1/v_n = 1/180 \times 16 = 347.2 \mu\text{s}$ results for 16 lines/mm and 180 mm/s. The transmission speed and/or the transmission frequency of the image sensor is given by $f = N/T = 2628/347.2 \mu\text{s} = 7.569 \text{ MHz}$.

The printer B disposed below the reader A is explained by means of Fig. 2. The bit-serial image signal edited in the reader is applied to an optical laser scanning unit in the printer B. The laser scanning unit contains a semiconductor laser, a collimator lens, a revolving polygonal mirror, and $f-\theta$ lens and an optical correction system. The image signal from the reader A is applied to the semiconductor laser, which converts it electrooptically to output a laser beam for the scanning of a photosensitive drum 8, which is

directed towards the collimator lens. The polygonal mirror revolves with 2600 revolutions per minute. The scanning width is about 400 mm, whereas the effective image width is 297, i.e. equal to the length in the case of the size A4. Due to this, a signal applied to the semiconductor laser has a frequency of about 20 MHz (for NRZ and/or non-return to zero). The laser beams from the optical units are directed to the photosensitive and/or photoconductive drum 8 via a mirror 24.

Page 10, 1st and 2nd paragraphs

The reader A is now explained in detail by means of the system block diagram in Fig. 4. If the reader A is connected with the printer B, a plug means JR_1 is connected to a plug means JP_1 of the printer.

If the reader is connected with the image file control unit C, plug connections JR_2 and JC_2 are connected with each other, the image file control unit C storing and editing the image information transmitted from the reader A and transmitting the edited information to the printer B via the plug connection JC_1 and the plug connection JP_1 .

Fig. 5 is a block diagram of an interface on the image reader. Interface signals are now explained by means of Fig. 5.

Beam detection signals BD and/or 202 cause the synchronizing of the output of each line of video signals 215 with the revolving of a scanning means 100 (Fig. 3) in the connection of the printer B to the reader A and corresponding in each case to a front edge signal for each line of the image. The video signal 215 is an image signal, in which

4752 signals with a pixel width of 55 ns are generated per line. Each pixel can have up to three states, namely the states 0, 1/2 and 1. The signal has the level L for the duration of 55 ns in the state 0, in the state 1/2 the signal has the level H for the first half-period of 27.5 ns and the level L for the second half-period of 27.5 ns and in the state 1 the signal has the level H for the period of 55 ns.

If the printer B is connected to the reader A and if image information is to be transmitted to the printer B, the video signal is supplied to the printer B with horizontal synchronizing with the beam detection signal BD, whereas in other cases (such as if the image information is to be supplied to a main unit or main station such as the image file control unit C) the video signal is output with horizontal synchronizing with an HSYNC signal 203 (347.2 μ m, which is generated in the reader A. The horizontal synchronizing is selected with the image sensor control signal generator 603 (Fig. 4) whose block diagram is shown in Fig. 6.



DEUTSCHES
PATENTAMT

(1)
②① Aktenzeichen: P 34 26 313.6
②② Anmeldetag: 17. 7. 84
②③ Offenlegungstag: 31. 1. 85

DE 3426313 A1

③④ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
18.07.83 JP P129443-83

⑦① Anmelder:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Strüf, B.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:
Shimizu, Haruo, Yokohama, Kanagawa, JP

⑤④ Bilddatenverarbeitungseinrichtung

Eine Bilddatenverarbeitungseinrichtung weist einen Bild-
datengeber, einen Prozessor zur Aufbereitung der Bilddaten
und eine Synchronisierschaltung für das Synchronisieren
des Prozessors auf. Ein Synchronisierungssignal der Synchroni-
sierschaltung ist wählbar.

DE 3426313 A1



3426313

Bavariaring 4, Postfach 20 24 03
8000 München 2

Tel.: 089 - 539653

Telex: 5-24 845 tipat

Telecopier: 089 - 537377

cable: Germaniapatent München

17. Juli 1984

DE 4113

Patentansprüche

1. Bilddatenverarbeitungseinrichtung, gekennzeichnet durch eine Bilddatenerzeugungseinrichtung (601), eine Aufbereitungseinrichtung (602, 604, 605) zum Aufbereiten der Bilddaten und eine Synchronisiereinrichtung (603; Fig. 6) zum Synchronisieren der Aufbereitungseinrichtung, wobei ein Synchronisiersignal der Synchronisiereinrichtung wählbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal ein Horizontalsynchronisierungssignal (202, 203) für das Bild ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal ein Vertikalsynchronisierungssignal (213) für das Bild ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal ein Prozess-Startsignal ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal von einem an die Einrichtung (A) angeschlossenen Drucker (B) abgegeben wird.

1

6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal von einer an die Einrichtung (A) angeschlossenen Bildübertragungseinrichtung abgegeben wird.

6

10

7. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal von einer an die Einrichtung (A) angeschlossenen Datei- oder Speichereinrichtung (C) abgegeben wird.

15

8. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal einem Laserstrahlerfassungssignal (BD, 202) für eine jeweilige Zeile entspricht.

20

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Synchronisiersignal entsprechend dem Anschluß eines externen Geräts (B,C) an die Einrichtung (A) wählbar ist.

25

10. Bilddatenverarbeitungseinrichtung, gekennzeichnet durch eine Bilddatenerzeugungseinrichtung (601), eine erste Aufbereitungseinrichtung (602 bis 605) zum Aufbereiten der Bilddaten und eine zweite Aufbereitungseinrichtung (C) zum Speichern der Bilddaten, wobei die Bilddatenerzeugungseinrichtung, die erste Aufbereitungseinrichtung und die zweite Aufbereitungseinrichtung untereinander Synchronisiersignale austauschen.

30

35



Canon Kabushiki Kaisha
Tokio, Japan

Bilddatenverarbeitungseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bilddatenverarbeitungseinrichtung und insbesondere auf einen Bilddatengeber, der gemeinsam für Geräte unterschiedlicher Eingabesysteme wie ein digitales Kopiergerät, ein Faksimilegerät und eine Bilddatei benutzt werden kann.

Bei einem herkömmlichen Bildleser ohne Seitenspeicher werden von einer Ladungskopplungsvorrichtung (CCD) bzw. einem Bildsensor gelesene Bildinformationen in Echtzeit abgegeben. Wenn bei einem modernen digitalen Kopiergerät eine Kopie aufgezeichnet werden soll, schaltet der Bildleser eine Aufzeichnungseinrichtung in der Weise ein, daß die Bildinformationen synchron mit Signalen aus der Aufzeichnungseinrichtung abgegeben werden.

Wenn in einem Bilddateisystem Bildinformationen angefordert werden, schaltet eine Bilddateisteuereinheit den Bildleser derart ein, daß die Bildinformationen entsprechend einem Synchronisiersignal aus dem Bildleser abgespeichert werden.

1 Bei diesen Systemen werden die Bildinformationen entspre-
chend Horizontalsynchronisierungssignalen aus der Aufzeich-
nungseinrichtung, aus dem Bildleser oder aus der Bilddatei-
5 steuereinheit abgegeben, während das Lesen des Bilds durch
den Bildleser oder durch die Bilddateisteuereinheit einge-
leitet wird. Infolgedessen werden für das digitale Kopier-
gerät und die Dateisysteme unterschiedliche Bildleser ein-
gesetzt. Dadurch steigen die Kosten an und es ist zusätz-
10 licher Raum erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, als Bilddaten-
verarbeitungseinrichtung einen Bilddatengeber zu schaffen,
der an Ausgabeeinrichtungen unterschiedlicher Arten anpaß-
15 bar ist.

Ferner soll mit der Erfindung als Bilddatenverarbeitungs-
einrichtung eine Bilddaten-Ausgabeeinrichtung geschaffen
werden, die an Ausgabeeinrichtungen unterschiedlicher Ar-
20 ten anschließbar ist.

Weiterhin soll mit der Erfindung ein Bildleser mit einer
verbesserten Schnittstelle geschaffen werden.

25 Der erfindungsgemäße Bildleser soll an ein Digitalkopier-
gerät-System und ein Bilddatei-System anpaßbar sein, so
daß mit dem einzigen Leser zwei Systeme erzielt werden
können.

30 Weiterhin soll mit der Erfindung ein Bildverarbeitungss-
ystem mit einem Bilddatengeber geschaffen werden, in dem
sich mehrere Schnittstellen teilen, um damit Probleme hin-
sichtlich der Kosten und des Raumbedarfs des Bildverarbei-
tungssystems zu lösen.

35

1 Ferner soll mit der Erfindung ein Bildleser geschaffen werden, der entweder in einer Hauptgerät-Betriebsart oder in einer Nebengerät-Betriebsart eingesetzt werden kann.

5 Mit der Erfindung soll eine Bildverarbeitungseinrichtung mit einer Einrichtung zum Lesen von Bildinformationen mittels eines Bildsensors und zur Abgabe der Bildinformationen an ein externes Gerät geschaffen werden, bei der eine
10 Vertikalsynchronisierung bzw. ein Starten der Bildinformationen entweder durch ein Signal aus dem externen Gerät oder durch ein in der Einrichtung selbst erzeugtes Signal gesteuert wird.

15 Weiterhin soll mit der Erfindung eine Bildverarbeitungseinrichtung geschaffen werden, in der eine Horizontalsynchronisierung von Bildinformationen entweder durch ein Signal aus einem externen Gerät oder durch ein in der Einrichtung selbst erzeugtes Signal gesteuert wird.

20 Ferner soll bei der erfindungsgemäßen Bildverarbeitungseinrichtung die Steuerung der Horizontal- oder Vertikalsynchronisierung durch einen Schalter an einem Bedienungsfeld eines Bildlesers oder durch den Anschluß des externen
25 Geräts wählbar sein.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

30 Fig. 1 bis 11 zeigen ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bilddatenverarbeitungseinrichtung, wobei die

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines um einen Bildleser herum gebildeten Systems ist, die
35

- 1 Fig. 2 eine Schnittansicht des Bildlesers und eines
Drucker ist, die
- 5 Fig. 3a und 3b eine Hauptabtastung und eine Unterabtastung
bei dem Bildleser und dem Drucker nach Fig. 2 ver-
anschaulichen, die
- Fig. 4 ein System-Blockschaltbild des Bildlesers ist, die
- 10 Fig. 5 eine Blockdarstellung einer Schnittstelle für den
Bildleser ist, die
- Fig. 6 ein Blockschaltbild einer Horizontalsynchronisier-
schaltung ist, die
- 15 Fig. 7 ein Zeitdiagramm für die Horizontalsynchronisie-
rung ist, die
- 20 Fig. 8 ein Zeitdiagramm eines Schnittstellenprotokolls
ist, die
- Fig. 9 eine Bewegung eines optischen Systems veranschau-
licht und die
- 25 Fig. 10 und 11 Ablaufdiagramme von Steuerungsabläufen
sind.

30 Die Fig. 1 zeigt ein System, das bei einem Ausführungsbei-
spiel der erfindungsgemäßen Bilddatenverarbeitungseinrich-
tung um einen Bildleser herum gebildet ist. Das System
weist grundlegend einen Bildleser A, einen Drucker B und
eine Bilddatei-Steuereinheit C auf. Diese Einheiten sind
35 voneinander sowohl physikalisch als auch funktionell der-
art abgesondert, daß sie voneinander unabhängig einzeln

1 verwendet werden können. Die Verbindungen zwischen den Einheiten werden durch elektrische Kabel hergestellt. Die Fig. 2 ist eine Schnittansicht des Lesers A und des Druckers B.

5 Ein Vorlagenblatt wird mit der Bildseite nach unten auf eine Vorlagenauflege-Glasplatte 3 aufgelegt, die von vorne gesehen an der inneren linken Ecke eine Auflage-Bezugsmarkierung hat. Das Vorlagenblatt wird mittels einer Vorlagenabdeckung 4 an die Glasplatte 3 angedrückt. Das Vorlagenblatt wird mittels einer Fluoreszenzlampe 2 beleuchtet, wonach das von dem Vorlagenblatt reflektierte Licht über Spiegel 5 und 7 und ein Objektiv 6 auf der Ebene einer Ladungskopplungsvorrichtung (CCD) bzw. eines Bildsensors 1 fokussiert wird. Die Spiegel 7 und 5 werden unter einem Geschwindigkeitsverhältnis von 2:1 bewegt. Diese optische Einheit wird von links nach rechts gemäß Fig. 2 unter Phasenregelung mittels eines Gleichstrom-Servomotors mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Bei einem Vorlauf beträgt die Geschwindigkeit 180 mm/s, während sie bei einem Rücklauf 468 mm/s beträgt. Das Auflösungsvermögen in dieser Unterabtastrichtung ist 16 Linien/mm. Es können Vorlagenblätter in den Formaten A5 bis A3 verarbeitet werden, wobei die Vorlagenblätter bei den Formaten A5, B5 und A4 in Längsrichtung und bei den Formaten B4 und A3 in Querrichtung ausgerichtet werden. Für die verschiedenen Vorlagenblattformate hat die optische Einheit drei Umkehrstellen. Eine für die Formate A5, B5 und A4 gemeinsame erste Stelle liegt 220 mm von der Bezugsstelle entfernt, eine zweite Stelle für das Format B4 liegt 364 mm von der Bezugsstelle entfernt und eine dritte Stelle für das Format A3 liegt 431,8 mm von der Bezugsstelle entfernt.

35 Die Hauptabtastbreite ist durch die Ausrichtung des Vorlagenblatts bestimmt und ist maximal 297 mm, nämlich gleich der Länge bei dem Format A4. Zum Lesen mit einer Auflösung

1 ordnet. Die Fig. 2 zeigt einen Vorentlader 9, eine Vorent-
ladungslampe 10, einen Primärlader 11, einen Sekundärla-
der 12, eine Totalbelichtungslampe 13, eine Entwicklungs-
5 einheit 14, eine Papierkassette 15, eine Papierzuführwalze
16, eine Papierführung 17, eine Registrierwalze 18, einen
Übertragungslader 19, eine Ablösewalze 20, eine Transport-
führung 21, eine Fixiereinheit 22 und einen Austragetisch
23. Die Geschwindigkeiten der fotoempfindlichen Trommel 8
10 und des Transportsystems sind 180 mm/s und damit gleich
der Geschwindigkeit bei dem Vorlauf in dem Leser A. Infol-
gedessen beträgt die Kopiergeschwindigkeit bei der Kombina-
tion aus dem Leser A und dem Drucker B bei dem Format A4
30 Blatt/min. In dem Drucker B wird ein Ablöseband verwen-
det, mit dem das an der fotoempfindlichen Trommel haftende
15 Kopierpapier abgelöst wird. Daher fehlt an dem Bild die
Breite des Bands. Falls für diesen Bereich der Bandbreite
ein Signal vorliegt, würde bei der Entwicklung an diesem
Bereich Toner angesetzt werden, durch den das Ablöseband
und das Papier verschmutzt werden würde. Infolgedessen wer-
20 den in dem Leser A Videosignale für das Ausdrucken auf dem
Bereich der Ablösebandbreite von 8mm gesperrt. Falls fer-
ner Toner auf den Vorderrand des Papier übertragen wird,
kann sich das Papier um Fixierwalze wickeln, so daß eine
Hemmung verursacht wird. Infolgedessen wird von dem Leser
25 A auch das Videosignal für eine Breite von 2mm am Vorder-
rand des Papiers gesperrt.

Die Figuren 3a und 3b zeigen bei einer Bildausgabe die
30 Hauptabtastrichtung und die Unterabtastrichtung bei dem
Leser A und dem Drucker B. Gemäß diesen Figuren tastet
der Leser A von hinten nach vorne ab, während der Drucker
B von vorne nach hinten abtastet. Mit 102 ist ein Fotode-
tektor bezeichnet, der den Laserstrahl für eine jeweilige
Zeilenabtastung erfaßt. Der Fotodetektor gibt ein nach-
35 stehend beschriebenes Signal BD ab.

1 Der Leser A wird nun anhand des System-Blockschaltbilds
in Fig. 4 ausführlich erläutert. Wenn der Leser A mit dem
Drucker B verbunden wird, wird eine Steckvorrichtung JR_1
5 mit einer Steckvorrichtung JP_1 des Drucker verbunden.

Wenn der Leser mit der Bilddatei-Steuereinheit C verbunden
wird, werden Steckverbindungen JR_2 und JC_2 miteinander ver-
bunden; wobei die Bilddatei-Steuereinheit C die aus dem
10 Leser A gesendeten Bildinformationen speichert und aufbe-
reitet und die aufbereiteten Informationen über eine Steck-
verbindung JC_1 und die Steckverbindung JP_1 zu dem Drucker
B sendet.

15 Ladungskopplungs- bzw. Bildsensor-Lesereinheiten 601 und
601' weisen jeweils eine Ladungskopplungsvorrichtung (CCD)
bzw. einen Bildsensor, eine Takttreiberstufe, einen Signal-
verstärker und einen Analog/Digital- bzw. A/D-Wandler auf.
Für den Bildsensor werden von einem Steuersignalgenerator
20 603 Steuersignale erzeugt, die den Takttreiberstufen der
Bildsensor-Lesevorrichtungen 601 und 601' zugeführt wer-
den, welche sie in digitale 6-Bit-Bildsignale umsetzen.
Bildprozessoren 602 und 602' enthalten jeweils eine Ab-
frageschaltung, die das Bildsensor-Ausgangssignal abfragt,
25 damit eine Zentraleinheit die Lichtstärke einer Lichtquel-
le regeln kann, einen Abschattungsdetektor zum Erfassen
einer Objektiv-Abschattung, eine Korrekturschaltung für
die Abschattung, eine Spitzenwert-Halteschaltung, die ei-
nen Spitzenwert der Lichtstärke bei der Hauptabtastung
30 erfaßt, um eine Belichtungsautomatikfunktion auszuführen,
und eine Quantisierschaltung zum binären oder ternären
Quantisieren der 6-Bit-Bilddaten nach der Abschattungskor-
rektur dadurch, daß ein Schnitt an einem Pegel ausgeführt
wird, der entsprechend einem Spitzenwert-Haltepegel oder
35 einem Bildmuster einer vorangehenden Zeile oder einer die-
ser vorangehenden Zeile vorangehenden Zeile bestimmt wird.

1 Die durch die Bildprozessoren 602 und 602' quantisierten
Bildsignale werden Bildaufbereitungseinheiten 604 bzw.
604' zugeführt. Die Bildaufbereitungseinheiten 604 und
5 604' haben jeweils einen Zweizeilen-Pufferspeicher. Die
Speicherkapazität für eine Zeile ist größer als das Dop-
pelte der Anzahl der Bildelemente je Zeile, nämlich 4752;
da die Datenmenge verdoppelt wird, wenn sie um einen Fak-
tor 200% erweitert wird, und die verdoppelten Abfrage-
10 Bildelementedaten mit der doppelten Abfragegeschwindig-
keit eingeschrieben werden. Da in einem einzelnen Spei-
cher das Lesen und Schreiben nicht gleichzeitig ausgeführt
werden kann, werden Bilddaten einer (N-1)-ten Zeile aus
dem zweiten Speicher ausgelesen, während Bilddaten einer
15 N-ten Zeile in den Speicher eingeschrieben werden. Dieser
Vorgang ist durch den Zweizeilen-Pufferspeicher ermöglicht.
Ferner sind ein Schreibadressenzähler für das Einschrei-
ben der Bilddaten in den Pufferspeicher, ein Leseadressen-
zähler für das Auslesen der Bilddaten und ein Adressen-
20 wähler für das Wählen der Adressensignale aus diesen bei-
den Zählern vorgesehen. Die Zähler sind Zähler mit Paral-
leleingabe, die eine Voreinstellung eines Anfangswerts
ermöglichen, welcher mittels der Zentraleinheit an einem
Eingabe/Ausgabekanal eingegeben wird. Die Zentraleinheit
25 erlaubt die Aufbereitung einer Vorlagen-Information durch
eine Voreinstellung einer Adresse, die einer Hauptabtast-
koordinate entspricht, in dem Zähler jedesmal dann, wenn
die Unterabtastung eine Zeile erreicht, die einer Ab-
schneidekoordinate entspricht, entsprechend einer mittels
30 einer Bedienungseinheit 607 angezeigten Koordinateninfor-
mation. Ein Anschlußerfassungs-Schieberegister ermöglicht
eine Weißmaskierung, eine Schwarzmaskierung, eine Weiß-
rahmen-Beschneidung und eine Schwarzrahmen-Beschneidung.
Die Bilddaten aus dem Bildaufbereitungseinheiten werden
35 zuerst aus der Aufbereitungseinheit 604 und dann aus der
Aufbereitungseinheit 604' abgegeben. Ein Synthethisierer

1 605 wählt stoßfrei diese Signale an, um serielle Bilddaten
zu erzeugen. Eine Erkennungsschaltung 606 erfaßt eine Ko-
ordinate des Vorlagenblatts nach einer Vorabtastung des
5 Vorlagenblatts während einer Vordrehung der Trommel in dem
Drucker B nach dem Drücken einer Kopiertaste. Ferner sind
ein Schieberegister, das fortgesetzte 8-Bit-Bilddaten er-
faßt, um das Vorlagenblatt zu ermitteln, ein Eingabe/Aus-
gabekanal und Haupt/Unterabtastungs-Zähler vorgesehen. Die
10 Bedienungseinheit 607 weist eine Tastenmatrix, eine Leucht-
dioden-Anzeigevorrichtung, eine Flüssigkristall-Anzeige-
vorrichtung und eine Treiberstufe hierfür auf. Die Fig. 4
zeigt ferner einen Gleichstrommotor 608 für die Abtastung
mit dem optischen System, eine Treiberschaltung 609 für
15 den Motor, eine Fluoreszenzlampe 610 für das Beleuchten
des Vorlagenblatts, eine Treiberschaltung 611 hierfür, ei-
nen Fotosensor 612 für das Erfassen der Lage der optischen
Einheit in einer Ausgangsstellung und einen Fotosensor 613
für das Erfassen der optischen Einheit in einer Stellung
20 für das Beleuchten eines Vorderrands des Aufzeichnungs-
blatts. Eine Zentraleinheit 614 weist eine zentrale Pro-
zessoreinheit (CPU), einen Festspeicher (ROM), einen
Schreib/Lesespeicher (RAM), eine Batteriereserveschaltung,
eine Zeitgeberschaltung und eine Eingabe/Ausgabe-Schnitt-
25 stelle auf. Die Zentraleinheit 614 steuert die Bedienungs-
einheit 607 so, daß die Betriebsablauffolge in dem Leser
entsprechend einem Steuerbefehl der Bedienungsperson ge-
steuert wird, sowie ferner durch Befehle den Drucker B.
Vor einer Vorlagenabtastung oder während einer solchen
stellen die Prozessoren 602 und 602' Daten für die Zähler
30 der Bildaufbereitungseinheiten 604 und 604' entsprechend
Befehlen hinsichtlich der Bildaufbereitung aus der Bedie-
nungseinheit 607 ein. Vor der Vorlagenabtastung wird von
der Zentraleinheit die Lichtstärke der Fluoreszenzlampe
an der Treiberschaltung 611 hierfür entsprechend Lichtstär-
35 kedaten aus dem Bildprozessor gesteuert, ein Geschwindig-

1 Datenwert für die Gleichstrommotor-Treiberschaltung 609
entsprechend einem Vergrößerungsbefehl voreingestellt und
ein Bildanschluß-Datenwert aus den Bildaufbereitungsein-
heiten 604 und 604' abgefragt, um daraus das Überschnei-
dungs- bzw. Anschlußausmaß zu berechnen.

Die Fig. 5 ist eine Blockdarstellung einer Schnittstelle
an dem Bildleser. Anhand der Fig. 5 werden nun Schnitt-
stellensignale erläutert.

Strahlerfassungssignale BD bzw. 202 bewirken die Synchro-
nisierung der Ausgabe einer jeden Zeile von Videosignalen
215 mit dem Umlauf einer Abtasteinrichtung 100 (Fig. 3)
bei der Verbindung des Druckers B mit dem Leser A und ent-
sprechen jeweils einem Vorderrandsignal für eine jede Zei-
le des Bilds. Das Videosignal 215 ist ein Bildsignal, bei
dem je Zeile 4752 Signale mit einer Bildelementbreite von
55 ns erzeugt werden. Jedes Bildelement kann bis zu drei
Zuständen, nämlich die Zustände 0, 1/2 und 1 haben. Bei dem
Zustand 0 hat das Signal für die Dauer von 55 ns den Pegel
L, bei dem Zustand 1/2 hat das Signal für eine erste Halb-
periode von 27,5 ns den Pegel H und für eine zweite Halb-
periode von 27,5 ns den Pegel L und bei dem Zustand 1 hat
das Signal für die Periode von 55 ns den Pegel H.

Wenn der Drucker B an den Leser A angeschlossen ist und
Bildinformationen zu dem Drucker B übertragen werden sol-
len, wird das Videosignal dem Drucker B unter Horizontal-
synchronisierung mit dem Strahlerfassungssignal BD zuge-
führt, während in anderen Fällen (wie beispielsweise dann,
wenn die Bildinformationen einer Mutter- bzw. Haupteinheit
oder Hauptstation wie der Bilddatei-Steuereinheit C zuge-
führt werden sollen) das Videosignal unter Horizontalsyn-
chronisierung mit einem HSYNC-Signal 203 (mit 347,2 μ s)
ausgegeben wird, das in dem Leser A erzeugt wird. Die Ho-

1 rizontalsynchronisierung wird mit dem Bildsensor-Steuersig-
nalgenerator 603 (Fig. 4) gewählt, dessen Blockschaltbild
in Fig. 6 gezeigt ist.

5 In dem Leser A ermittelt die Zentraleinheit 614, ob die
Horizontalsynchronisierung mittels des Signals BD aus dem
Drucker B, des HSYNC-Signals 203a aus der Bilddatei-Steuer-
einheit C oder des in dem Leser A erzeugten HSYNC-Signals
10 203b vorgenommen werden soll und führt das Ermittlungser-
gebnis einem Wähler 250 zu. Damit durch die Zentraleinheit
614 ermittelt werden kann, ob die Horizontalsynchronisie-
rung mittels des Signals BD oder des HSYNC-Signals erfol-
gen soll, ist in der Bedienungseinheit 607 eine Taste für
15 das Wählen dieser Betriebsarten vorgesehen, so daß die Zen-
traleinheit 614 die gewählte Betriebsart ermitteln kann.
Wenn der Drucker B an den Leser A angeschlossen ist und
die Horizontalsynchronisierung mittels des Signals BD er-
folgt, wird das BD-Signal 202 aus dem Drucker B über den
20 Wähler 250 den Takttreiberstufen der Bildsensor-Lesevorrich-
tungen 601 und 601' zugeführt, welche die digitalen 6-Bit-
Bilddaten den Bildprozessoren 602 und 602' synchron mit ei-
nem Signal SH zuführen.

25 Wenn an den Leser A die Bilddatei-Steuereinheit C ange-
schlossen ist und die Horizontalsynchronisierung mittels
der HSYNC-Signale 203a und 203b erzielt wird, wird eines
der folgenden beiden Verfahren angewandt:

30 Wenn das HSYNC-Signal 203b aus dem Leser A der Bilddatei-
Steuereinheit C zugeführt wird, können für einen einzigen
Leser A mehrere Bilddatei-Steuereinheiten C vorgesehen
werden, zwischen denen eine Synchronisierung erzielt wird.
Der Leser A erzeugt mittels eines Zählers 251 der Horizon-
talsynchronisierungs-Wählschaltung Hauptabtastungs-Synchro-
35 nisierimpulse ($347,2 \mu s$) und führt über den Wähler 250 den

1 Bildsensor-Lesevorrichtungen 601 und 601' das Takttreiber-
stufen-Signal SH sowie über einen Kurvenformer 255 der
Bilddatei-Steuereinheit C das HSYNC-Signal 203b zu, so daß
5 die Horizontalsynchronisierung der Bilddatei-Steuereinheit
C durch das HSYNC-Signal erreicht wird. Der Zähler 251
teilt ein Taktsignal aus einem Oszillator 255 herunter, um
das Synchronisiersignal zu erzeugen, das als Quasi-BD-Sig-
nal anzusehen ist.

10 Wenn andererseits aus der Bilddatei-Steuereinheit C das
HSYNC-Signal 203a zugeführt wird, wird das Signal SH über
einen Kurvenformer 254 und den Wähler 250 zugeführt. In
diesem Fall ist die Steuerschaltung der Bilddatei-Steuer-
15 einheit C einfacher als in dem vorangehend beschriebenen
Fall.

Ein Videoeinschaltsignal 216 bzw. VIDEO ENABLE ist ein
Periodensignal, das anzeigt, daß die 4752 Bits der Bild-
20 daten ausgegeben werden. Wenn der Leser A und der Drucker
B miteinander verbunden sind, wird dieses Signal synchron
mit dem Signal BD ausgegeben, während bei der Verbindung
des Lesers A mit der Bilddatei-Steuereinheit C das Signal
synchron mit dem HSYNC-Signal 203a ausgegeben wird. Wenn
25 das Signal VIDEO ENABLE den Pegel H hat, gibt der Leser A
das Videosignal und ein Videotaktsignal 217 bzw. VIDEO
CLOCK ab, während die empfangende Einheit mittels des
Videotaktsignals das Videosignal zwischenspeichert.

30 Auf diese Weise wurde das Bildsignal beschrieben. Die Fig.
7 zeigt eine Horizontalsynchronisierungs-Zeitsteuerung.

Es wird ein Protokollsignal der Schnittstelle erläutert.
Ein Anschlußsignal 201 zeigt den Anschluß einer nachrangig-
35 gen Einheit an. Wenn beispielsweise die Steckvorrichtungen
JP₁ und JR₁ sowie JC₁' und JP₁ miteinander verbunden sind,

1 zeigt das Signal an, daß der Leser und die Bilddatei mit
dem Drucker B (als nachrangige Einheit) verbunden sind,
während bei der Verbindung der Steckverbindungen JC₂ und
5 JR₂ das Signal anzeigt, daß die Bilddatei und der Leser A
(als hochrangige Einheit) miteinander verbunden sind. Ein
Nebenstellen-Bereitschaftssignal 204 zeigt an, ob die Strom-
versorgung der nachrangigen Einheit eingeschaltet ist, wäh-
rend ein Hauptstellen-Bereitschaftssignal 214 anzeigt, ob
10 die Stromversorgung der hochrangigen Einheit eingeschaltet
ist. Signale S.DATA 209, S. CLOCK bzw. 210, CSC BUSY bzw.
211 und PSC BUSY bzw. 207 sind serielle Signale für das
Protokoll zwischen den Einheiten (für den Informationsaus-
tausch zur Quittierung und Meldung der Übertragung zwi-
15 schen den Einheiten). Die Signale S.DATA bzw. 209 und S.
CLOCK bzw. 210 sind 8-Bit-Signale für die Daten bzw. den
Takt des Protokolls, die an Zweirichtungs-Leitungen an-
liegen. Das Signal CSC BUSY bzw. 211 wird erzeugt, wenn die
hochrangige Einheit bzw. Hauptstation die Daten- und Takt-
20 signale auf den Leitungen aussendet sowie das Signal 203a
abgibt.

Das Signal PSC BUSY bzw. 207 wird erzeugt, wenn die nach-
rangige Einheit bzw. Nebenstelle die Daten- und Taktsig-
25 nale auf den Leitungen aussendet. Infolgedessen geben die-
se Signale BUSY die Übertragungsrichtungen der Signale
S.DATA und S.CLOCK an. Die Fig. 8 zeigt Einzelheiten der
Zeitsteuerung des Protokolls der Schnittstelle.

30 Es werden nun Zeitsteuersignale für die Schnittstelle er-
läutert. Ein Vertikalsynchronisierungs-Anforderungssignal
VSYNC REQUEST bzw. 206 wird erzeugt, wenn der Vorderrand
eines Papierblatts, das mittels eines Druckstartsignals
212 zugeführt wird (welches dem Drucker B bei dessen An-
35 schluß zugeführt wird), eine Bildschreibe-Anfangsstellung
erreicht. Dieses Anforderungssignal wird von dem Drucker B

1 abgegeben und zum Anhalten der Registrierwalze 18 (Fig. 2)
benutzt, welche durch den Leser A synchron mit einem Ver-
tikalsynchronisiersignal VSYNC bzw. 213 angetrieben wird
5 (das synchron mit dem Strahlerfassungssignal aus einem
Bildvorderrand-Erfassungssensor 37b (gemäß Fig. 9) oder
dem Signal HSYNC erzeugt wird). Synchron mit dem Signal
VSYNC gibt der Leser A das Videosignal VIDEO ab. Die Breite
des Signals VSYNC ist gleich derjenigen des Signals VIDEO
10 ENABLE.

Wenn der Leser A mit der Bilddatei-Steuereinheit C verbun-
den ist, wird das Signal VSYNC REQUEST erzeugt, wenn das
optische System des Lesers A eine Stelle erreicht, bei der
15 der Bildvorderrand-Sensor 37b geschaltet wird. Nach diesem
Signal empfängt die Bilddatei-Steuereinheit C das Video-
signal VIDEO.

Wenn der Leser A als Hauptstation eingesetzt ist, wird das
20 Signal über die Steckverbindung JR_1 zugeführt (Fig. 4),
während bei dem Einsatz des Lesers A als Nebenstation das
Signal über die Steckverbindung JR_2 zugeführt wird. Infol-
gedessen muß die Zentraleinheit 614 den Informationsfluß
steuern.

25 Die Figuren 10 und 11 sind Ablaufdiagramme der Steuerungs-
ablauffolge. Wenn der Leser A als Hauptstation eingesetzt
wird, nämlich die Steckverbindungen JR_1 und JP_1 miteinander
verbunden sind und das Signal des Betriebsart-Wählschalters
30 der Bedienungseinheit (das angibt, ob der Leser A als Haupt-
station oder als Nebenstation eingesetzt wird) die Haupt-
station-Betriebsart anzeigt, wird dies als "Fall A" be-
zeichnet. Wenn die Steckverbindungen JR_2 und JC_2 miteinan-
der verbunden sind und das Signal des Betriebsart-Wähl-
35 schalters die Nebenstellen-Betriebsart angibt, wird dies
als Fall B bezeichnet. In dem Leser A wird die Betriebsart

1 vor einer jeden Abtastung ermittelt, um eine der verschie-
denen Ablauffolgen einzuleiten. Die Fig. 9 zeigt die Bewe-
gung des optischen Systems. Wenn der Leser eine einzige
5 Steckverbindung hat, kann die Betriebsartwahl auf automa-
tische Weise durch das Anschließen des Druckers oder der
Bilddatei an den Leser vorgenommen werden.

Es wird nun der Fall A erläutert, bei dem der Leser als
10 Hauptstation eingesetzt wird. Gemäß Fig. 9 sind an dem op-
tischen Abtastsystem des Lesers A drei Lagesensoren 37a,
37b und 37c angebracht. Von der Vorderseite des Lesers her
gesehen ist am weitesten links ein Sensor für die Ausgangs-
stellung des optischen Systems angeordnet (der ein Signal
15 OHP erzeugt). Der Leser empfängt ein richtiges Bereit-
schaftssignal 205 (Schritt 301), das anzeigt, daß im Druck-
ker kein Fehler vorliegt, und ein richtiges Druckanforde-
rungssignal 208 (Schritt 302), das einen Druckbereitschafts-
zustand anzeigt; wenn die Kopiertaste der Bedienungseinheit
20 des Lesers A gedrückt wird, um den Kopiervorgang zu befeh-
len (Schritt 303), gibt der Leser an den Drucker das Druck-
startsignal 212 ab (Schritt 304). Um eine vorbestimmte Zeit
T1 später wird das optische System des Lesers A angetrie-
ben (Schritte 305 und 306). Die vorbestimmte Zeit T1 dient
25 dazu, eine zeitliche Verzögerung zu kompensieren, da die
Zeitdauer von dem Aussenden des Druckstartsignals an den
Drucker für das Zuführen des Aufzeichnungspapiers bis zu
der Ausgabe des Signals VSYNC REQUEST, das erzeugt wird,
wenn der Vorderrand des Aufzeichnungspapiers in dem Drucker
30 die Bildschreibstelle erreicht, gleich der oder länger als
die Zeitdauer von dem Beginn des Antriebs des optischen
Systems des Lesers bis zum Eintreffen des Aufzeichnungspa-
piers an dem Bildvorderrand-Sensor 37b ist, der an der Be-
zugsstelle für das Bild angeordnet ist. Wenn die Steuer-
35 schaltung den Weg des optischen Systems mittels des Sen-
sors 37b erfaßt (Schritt 307), gibt sie das Vertikalsyn-

1 chronisiersignal VSYNC bzw. 213 (Schritt 308) für das ver-
tikale Synchronisieren mit dem Drucker B (nämlich für den
Antrieb der Registrierwalze 18 für das Ausrichten des Pa-
5 piers) sowie die Bilddatensignale (VIDEO, VIDEO CLOCK und
VIDEO ENABLE) für das Drucken des Bilds ab. Die Steuer-
schaltung zählt beginnend von dem Sensor 37b an die Anzahl
der Signale VIDEO ENABLE; wenn ein Zählstand α erreicht
wird, der abhängig von dem Kassettenformat des Druckers
10 oder der Vergrößerung der ersten, der zweiten oder der
dritten Umkehrstelle entspricht, fordert die Steuereinheit
eine Unterbrechung der Zentraleinheit an, während sie das
Vorlauf-Antriebssignal für das optische System abschaltet
und das Rücklauf-Antriebssignal einschaltet, um die Bewe-
15 gung des optischen Systems umzusteuern (Schritt 310). Der
Druckstartsensor 37c liegt in dem Rücklaufweg; wenn der
Sensor 37c nach der Umkehr das optische System erfaßt
(Schritt 311), wird geprüft, ob die Abtastungen für die
vorgewählte Anzahl von Kopien ausgeführt worden sind
20 (Schritt 312); wenn dies nicht der Fall ist, wird das Druck-
anforderungssignal geprüft; falls dieses richtig bzw. gül-
tig ist, wird das Druckstartsignal erzeugt, um dem Drucker
das Zuführen des nächsten Papierblatts zu befehlen.

25 Als nächstes wird der Fall B erläutert, bei dem der Leser A
als Nebenstelle eingesetzt wird.

In dem Leser A wird überprüft, ob irgendein interner Feh-
ler vorliegt (Schritt 401); falls kein Fehler vorliegt,
gibt der Leser das richtige bzw. eingeschaltete Bereit-
30 schaftssignal 205 an die Hauptstation wie die Bilddatei-
Steuereinheit C ab (Schritt 402). Wenn ein Fehler vorliegt,
wird ein "unrichtig"-Bereitschaftssignal 205 abgegeben bzw.
dieses ausgeschaltet (Schritt 403). Wenn das optische Sys-
tem in der Ausgangsstellung OHP steht (Schritt 404), be-
35 deutet dies, daß die Bildausgabe vorbereitet ist, so daß

1 an die Hauptstation (Bilddatei) das Druckanforderungssig-
nal (208) gesendet wird (Schritt 405). Wenn das optische
System nicht in der Ausgangsstellung steht, wird das Druckan-
forderungssignal 208 abgeschaltet (Schritt 406). Wenn ein
5 Antriebs- bzw. Hauptschalter eingeschaltet ist, die beiden
vorstehend genannten Signale richtig bzw. eingeschaltet
sind und das Bild gelesen werden soll, wird von der Haupt-
stelle das richtige bzw. eingeschaltete Druckstartsignal
10 abgegeben. Wenn der Leser A das richtige bzw. eingeschaltete
Druckstartsignal erhält (Schritt 407), wird das optische
System von links nach rechts bewegt (Schritt 408);
wenn das optische System von dem Sensor 37b erfaßt wird
(Schritt 409), wird als Vertikalsynchronisiersignal für das
15 Bild das Signal VSYNC REQUEST an die Bilddatei-Steuereinheit
C gesendet, wonach auch die Signale VIDEO, VIDEO CLOCK und
VIDEO ENABLE abgegeben werden (Schritt 410). Da die Bild-
datei-Steuereinheit C einen Seitenspeicher hat und der Le-
ser A das Vertikalsynchronisiersignal VSYNC REQUEST sendet,
20 ist die Steuerung erleichtert. Gleichermaßen wie bei dem
Fall A wird die Anzahl der Signale VIDEO ENABLE aus dem
Sensor 37b gezählt; wenn ein vorbestimmter bzw. Sollzähl-
stand α erreicht wird (Schritt 411), wird an die Zentral-
einheit eine Unterbrechungsanforderung abgegeben, das Vor-
25 lauf-Antriebssignal für das optische System abgeschaltet
und das Rücklauf-Antriebssignal eingeschaltet, um das op-
tische System umzusteuern (Schritt 412); Wenn das optische
System mittels des Ausgangsstellungssensors 37a erfaßt
wird (Schritt 413), wird das optische System angehalten,
wonach das Programm zu dem Anfang zurückkehrt und die vo-
30 rangehend beschriebenen Schritte wiederholt werden (Schritt
414).

Falls bei dem Fall B der Sensor 37b an dem Bildvorderrand
ist und das optische System feststeht, beginnt der Leser
35 nicht gleichzeitig mit der Abgabe des Signals VSYNC REQUEST

1 die Abgabe des Videosignals VIDEO, so daß daher das Video-
signal VIDEO mittels der Eingabe des Signals VSYNC aus der
Hauptstation ausgesendet werden kann. Das Signal VSYNC kann
5 eine vorbestimmte Zeitdauer nach dem Erzeugen des Startsig-
nals beispielsweise durch das Einschalten eines Startschal-
ters in der Hauptstation oder nach der Eingabe des Signals
VSYNC REQUEST erzeugt werden. Die vorbestimmte Zeitdauer
entspricht einer Zeit, die für die Vor-Verarbeitung und Vor-
10 bereitung der Datei erforderlich ist. Alternativ kann das
Signal VSYNC durch die Hauptstation dann erzeugt werden,
wenn die Vor-Verarbeitung und die Vorbereitung in der Haupt-
station abgeschlossen sind bzw. die Einspeicherbedingungen
erfüllt sind. Zu den Einspeicherbedingungen zählen die Be-
15 stätigung der Bereitschaft eines Kopfs an einer gewünschten
Adresse der Datei und die Bestätigung des Beginns des Ein-
schreibens in die Datei.

Nach Fig. 5 wird bei dem Verbinden der Datei mit dem Drucker
20 die Datei als Hauptstation eingesetzt. Zur Bildreproduktion
werden dem Drucker die Dateidaten in der gleichen Signalsyn-
chronisierungs-Beziehung wie in dem Fall zugeführt, bei dem
der Leser und der Drucker miteinander verbunden sind. Die
Videodaten werden aus dem Pufferspeicher der Datei synchron
25 mit dem Signal BD aus dem Drucker ausgegeben. Dabei werden
gleichzeitig die Videodaten durch einen Wählschalter einer
Bedienungseinheit der Datei gewählt.

Wenn der Leser, der Drucker und die Datei auf die in Fig.
30 5 gezeigte Weise miteinander verbunden sind und gewünschte
zwei Einheiten derselben gewählt werden, werden damit die
vorstehend beschriebenen Synchronisier- und Start-Zusammen-
hänge gewählt. Der Wählbefehl kann auf zentrale Weise durch
eine Wahl an der Bedienungseinheit der Datei oder des Le-
35 sers oder mittels eines Schalters in einer gesonderten
Arbeitsstation ausgeführt werden.

1

• Eine Bilddatenverarbeitungseinrichtung weist einen Bild-
datengeber, einen Prozessor zur Aufbereitung der Bildda-
ten und eine Synchronisierschaltung für das Synchronisie-
5 ren des Prozessors auf. Ein Synchronisiersignal der Syn-
chronisierschaltung ist wählbar.

10

15

20

25

30

35

FIG. 2

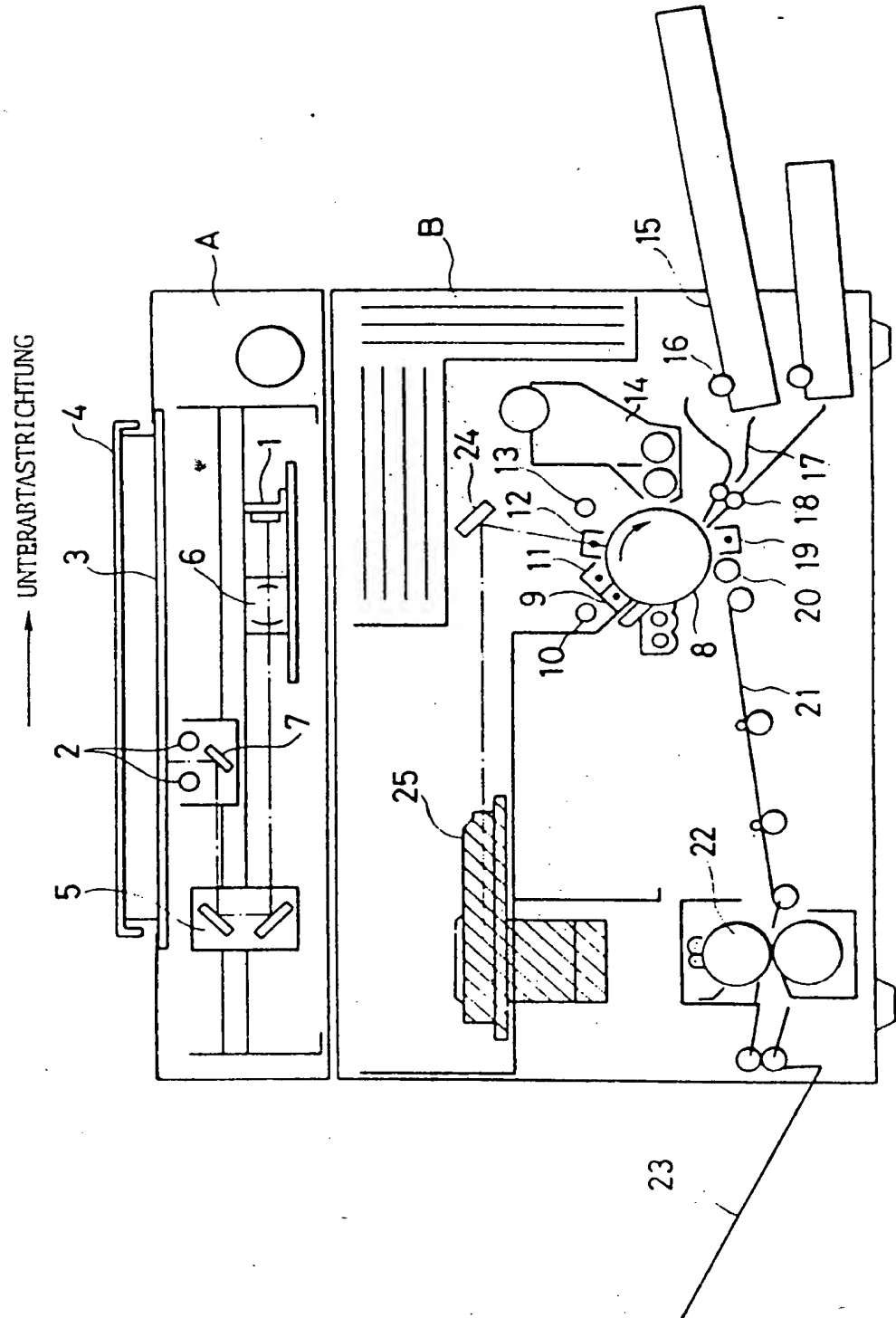
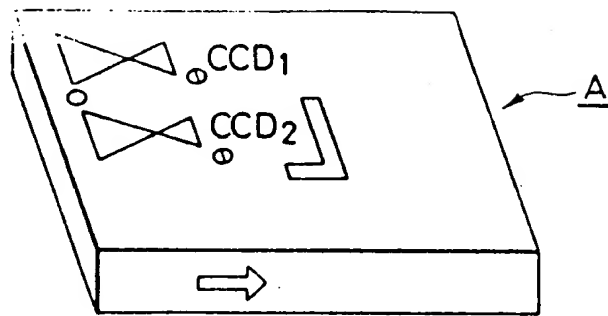
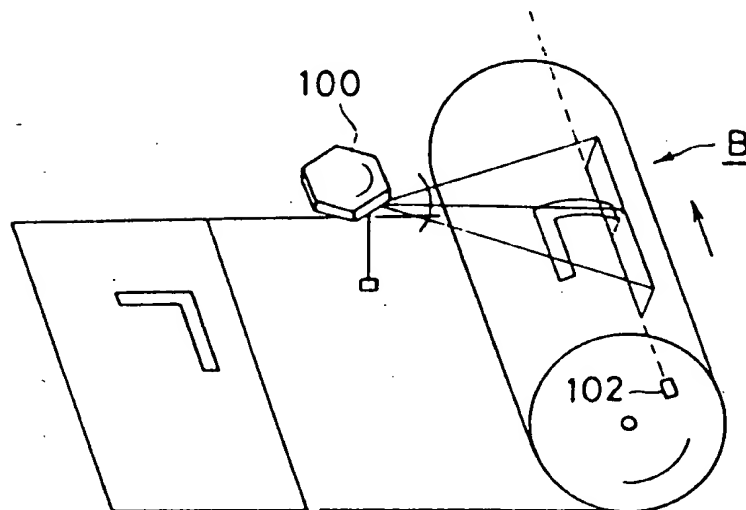


FIG. 3a



UNTERABTASTUNG (VORDERSEITE)

FIG. 3b



UNTERABTASTUNG (VORDERSEITE)

FIG. 4

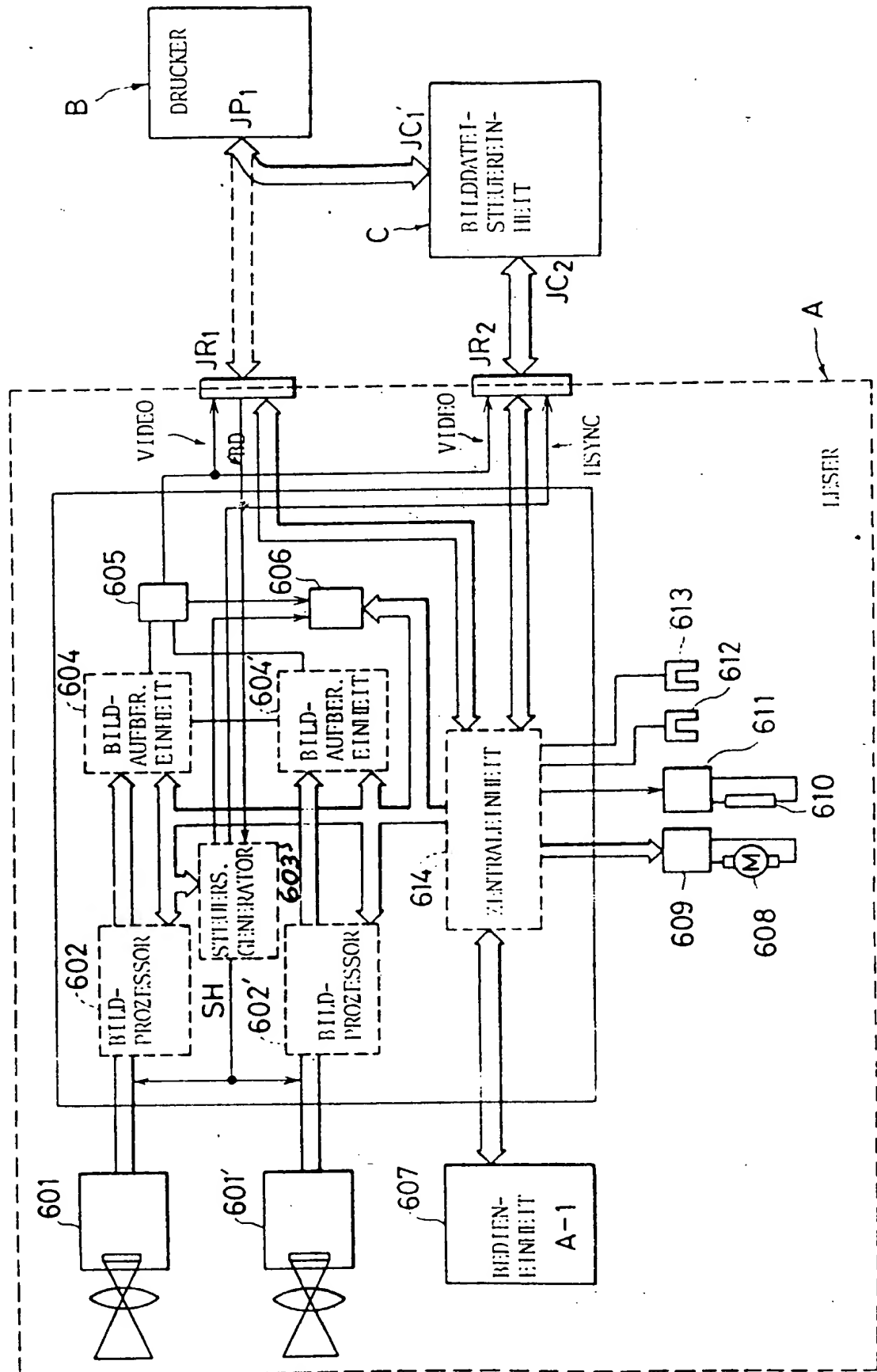


FIG. 5

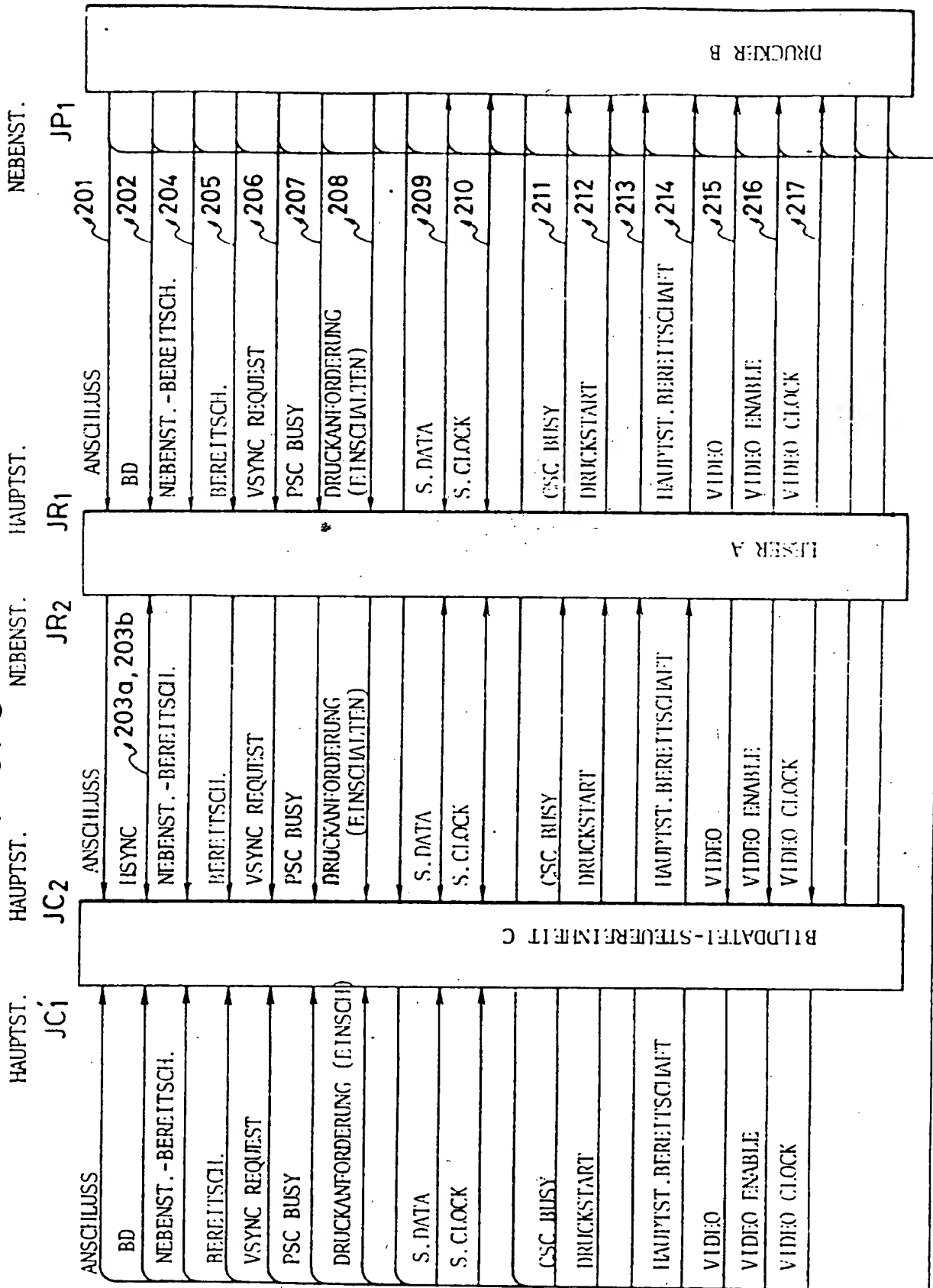


FIG. 7

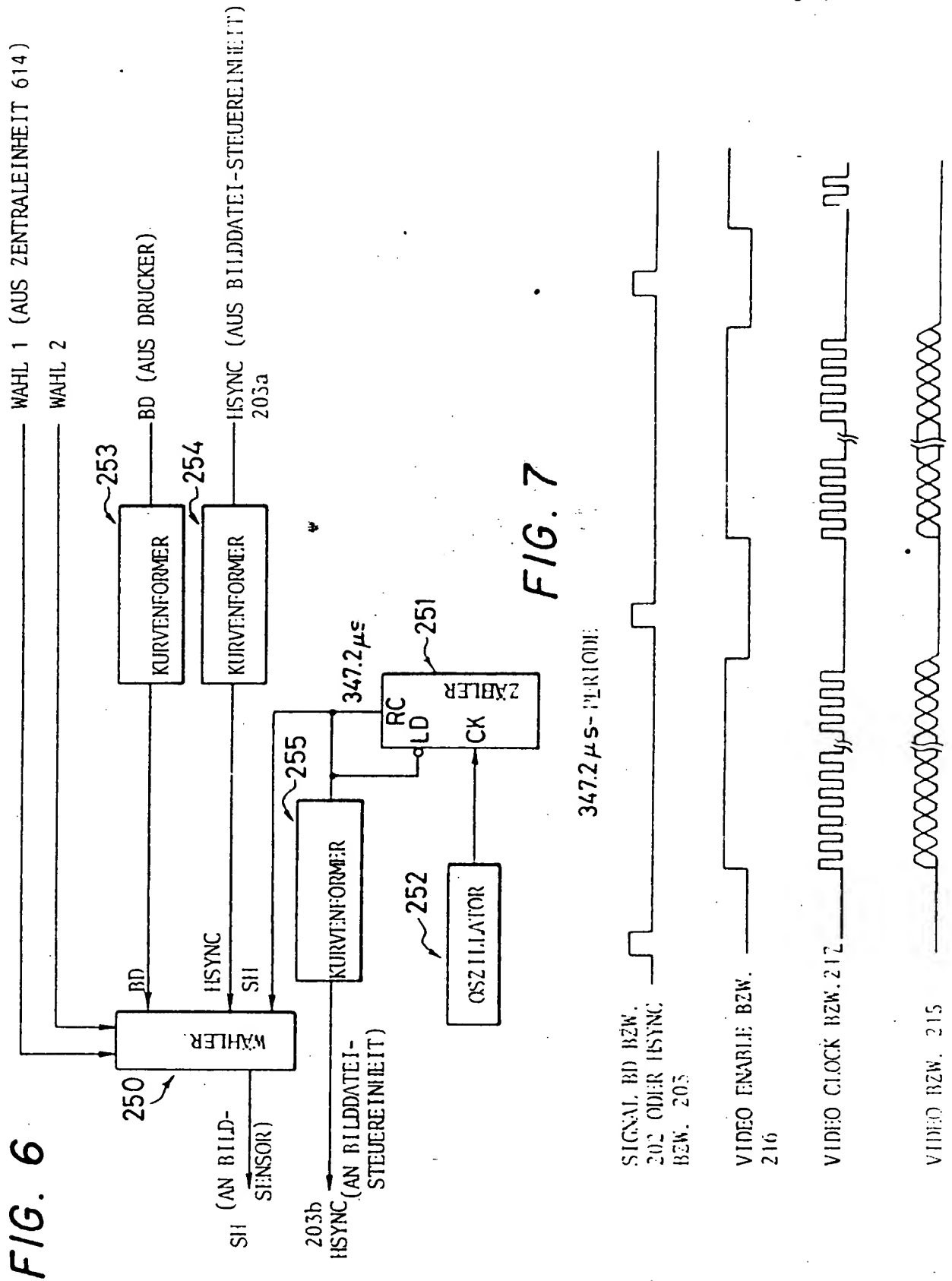


FIG. 8

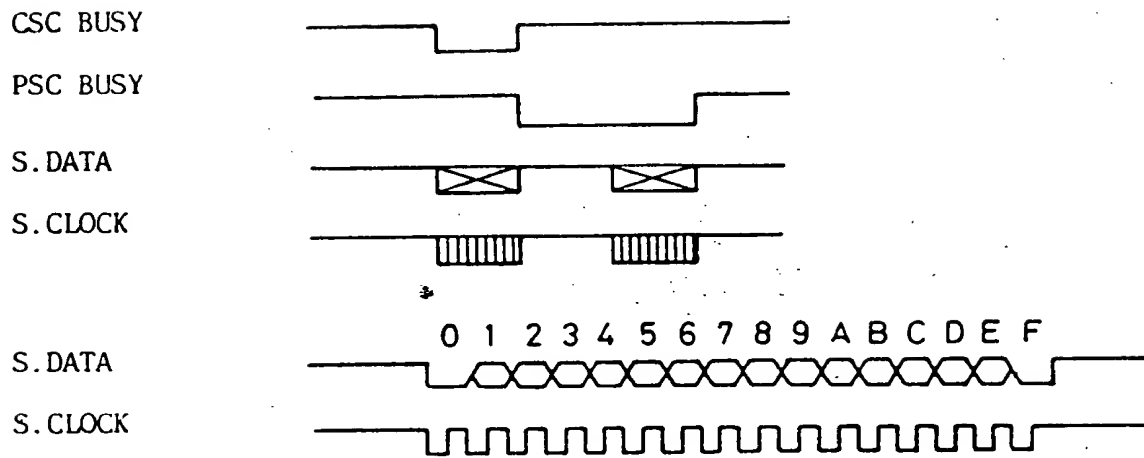


FIG. 9

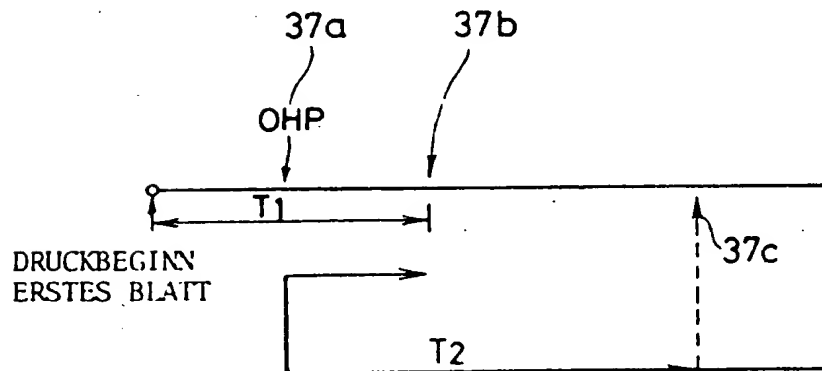


FIG. 10 FALL A

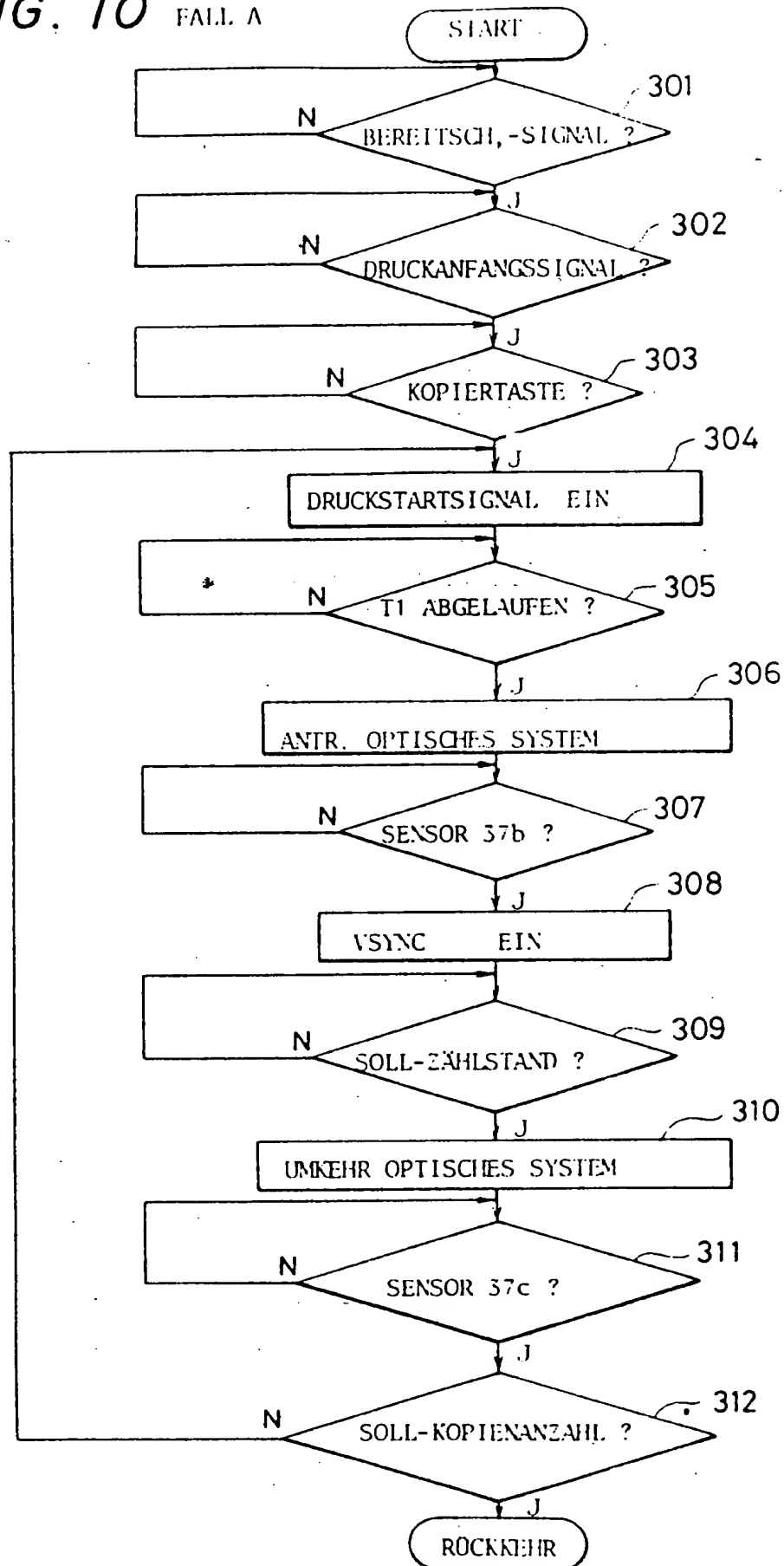


FIG. 11 FALL B

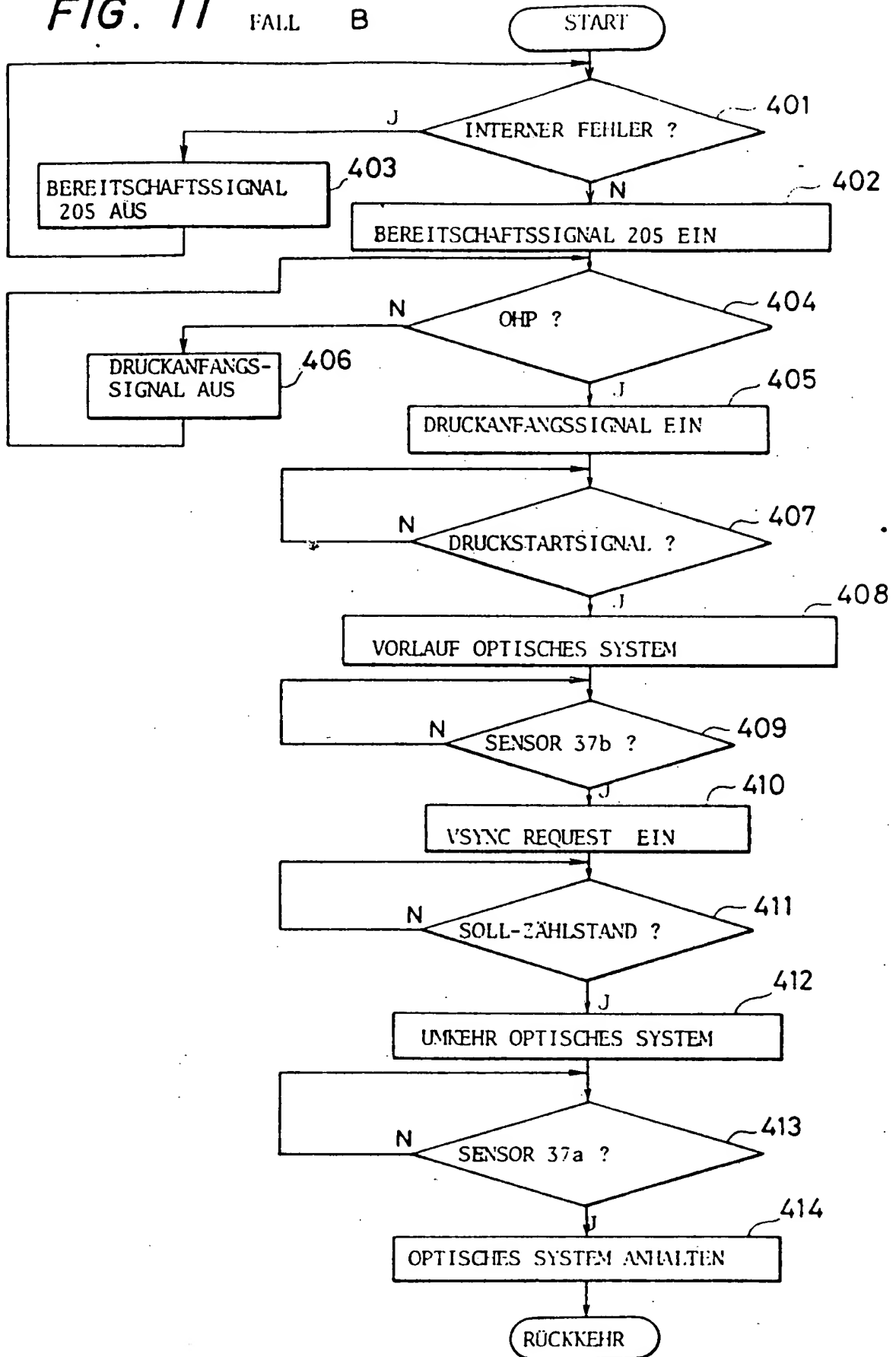


FIG. 1

